

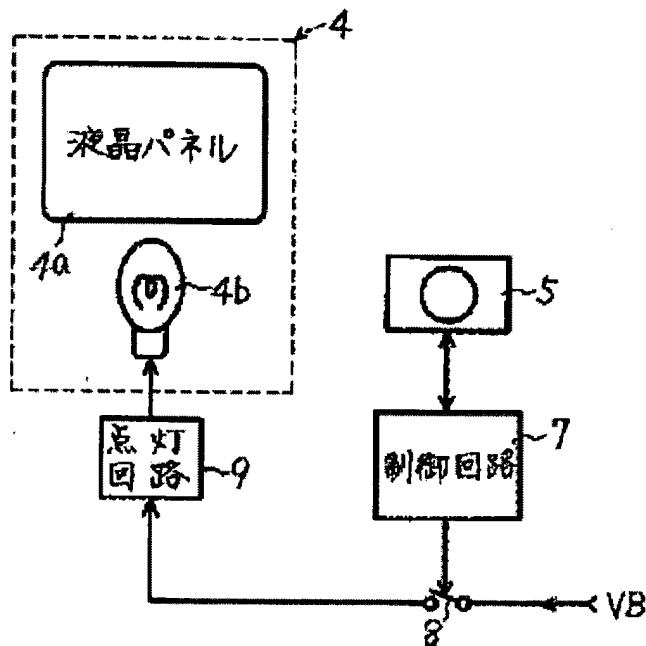
**PORTABLE TELEPHONE SET**

**Patent number:** JP2001223792  
**Publication date:** 2001-08-17  
**Inventor:** MAKITA JUNKO; TSUBOTA HIRONO; KOMORI NOBUFUMI  
**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
**Classification:**  
- **international:** H04M1/73; H04M1/00; H04M1/725  
- **european:**  
**Application number:** JP20000031630 20000209  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2001223792**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a portable telephone set with small power consumption.

**SOLUTION:** In this portable telephone set 1, a control circuit 7 picks up an image of the circumference by using an image sensor 5 and detects the illuminance of the circumferential environment based on the image. Then the control circuit 7 turns off a liquid crystal back light 4b by turning off a switch 8 when the detected illumination is higher than a specific level and makes the liquid crystal back light 4b continue to light by turning on the switch 8 when being lower. The liquid crystal back light 4b is therefore prevented from lighting when not necessary and the power consumption is reducible.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-223792

(P2001-223792A)

(43)公開日 平成13年8月17日(2001.8.17)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 M	1/73	H 0 4 M	5 K 0 2 7
	1/00		B
	1/725		

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2000-31630(P2000-31630)

(22)出願日 平成12年2月9日(2000.2.9)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 牧田 淳子

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 坪田 浩乃

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外4名)

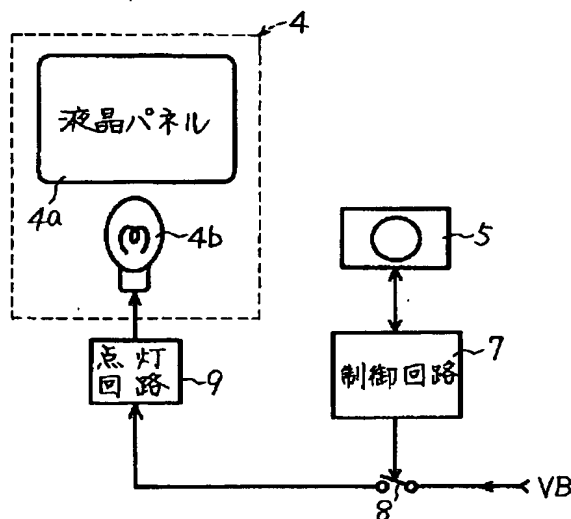
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 携帯電話機

(57)【要約】

【課題】 消費電力が小さな携帯電話機を提供する。

【解決手段】 携帯電話機1において、制御回路7は、イメージセンサ5を用いて周辺の画像を撮像し、その画像に基づいて周辺環境の照度を検出する。そして制御回路7は、検出照度が所定レベルよりも高い場合はスイッチ8を非導通にして液晶バックライト4bを消灯させ、低い場合はスイッチ8を導通させて液晶バックライト4bの点灯を継続させる。したがって、 unnecessary 場合にも液晶バックライト4bが点灯されるのを防止することができ、消費電力の低減化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯電話機であって、  
画像を撮像するためのイメージセンサ、  
前記イメージセンサによって撮像された画像および電話  
番号などの情報を表示するための液晶パネル、  
前記液晶パネルの裏側から前記液晶パネルに透過光を与  
えるための照明用ライト、  
前記イメージセンサによって撮像された画像に基づいて  
周辺環境の照度を検出する検出回路、および前記検出回  
路の検出結果に基づいて前記照明用ライトの明るさを調  
整する制御回路を備える、携帯電話機。

【請求項2】 前記制御回路は、前記検出回路によって  
検出された周辺環境の照度が予め定められた値よりも高  
い場合は前記照明用ライトを消灯させ、低い場合は前記  
照明用ライトを点灯させる、請求項1に記載の携帯電話  
機。

【請求項3】 前記制御回路は、前記検出回路によって  
検出された周辺環境の照度が前記予め定められた値より  
も低い場合は、その照度のレベルが低くなるに従って前  
記照明用ライトの明るさのレベルを高くする、請求項2  
に記載の携帯電話機。

【請求項4】 前記照明用ライトは、前記携帯電話機の  
使用が開始されたことに応じて点灯され、  
前記検出回路は、前記照明用ライトが点灯してから予  
め定められた時間だけ経過した後前記周辺環境の照度  
を検出する、請求項1から請求項3のいずれかに記載の  
携帯電話機。

【請求項5】 携帯電話機であって、  
画像を撮像するためのイメージセンサ、  
前記イメージセンサによって撮像された画像および電話  
番号などの情報を表示するための液晶パネル、  
着信音を発生するためのスピーカ、  
前記イメージセンサによって撮像された画像に基づいて  
周辺環境の照度を検出する検出回路、および前記検出回  
路の検出結果に基づいて前記スピーカの音量を調整する  
制御回路を備える、携帯電話機。

【請求項6】 前記制御回路は、前記検出回路によって  
検出された周辺環境の照度のレベルが低くなるに従って  
前記スピーカの音量のレベルを高くする、請求項5に記  
載の携帯電話機。

【請求項7】 前記検出回路は、前記イメージセンサに  
よって撮像された画像から複数画素の輝度値を抽出し、  
それらのうちの最も高い輝度値に基づいて周辺環境の照  
度を検出する、請求項1から請求項6のいずれかに記載  
の携帯電話機。

【請求項8】 前記検出回路は、前記イメージセンサに  
よって撮像された画像から複数画素の輝度値を抽出し、  
それらの平均値または加重平均値に基づいて周辺環境の  
照度を検出する、請求項1から請求項6のいずれかに記  
載の携帯電話機。

【請求項9】 前記検出回路は、前記イメージセンサに  
よって撮像された画像から複数画素の輝度値を抽出し、  
それらのうちの予め定められた範囲外の輝度値を有する  
画素を除去し、残りの画素の輝度値の平均値または加重  
平均値に基づいて周辺環境の照度を検出する、請求項1  
から請求項6のいずれかに記載の携帯電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は携帯電話機に関  
し、特に、画像を撮像するためのイメージセンサを備え  
た携帯電話機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、携帯電話機には、電話番号な  
どの情報を表示するための液晶パネルが設けられてい  
る。

【0003】一般に、液晶画面の表示方式には、液晶パ  
ネルの裏側にバックライトを配置し、その光を液晶パ  
ネルに透過させて表示を行なう透過方式と、液晶パネルの  
裏側に反射板を配置し、その反射光を液晶パネルに透過  
させて表示を行なう反射方式とがある。

【0004】反射方式は、低コストおよび低消費電力と  
いう長所があるが、外光が十分に得られる場所でなけれ  
ば表示できないので、携帯電話機では、反射方式と透過  
方式が併用されている。携帯電話機では、液晶バックラ  
イトは手動によりその輝度の調節が可能となっており、  
携帯電話機の使用時には必ず発光され、一定時間経過す  
ると自動的に消灯される。

【0005】また、携帯電話機では、着信音を発生する  
ためのスピーカが設けられており、スピーカの音量は手  
動により調節可能となっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような携帯電話機  
は、内蔵バッテリーで駆動されるので、充電1回当りの使  
用時間を長くするためには消費電力の低減化を図る必要  
がある。しかし、従来の携帯電話機では、液晶バックラ  
イトやスピーカの消費電力が大きかった。

【0007】それゆえに、この発明の主たる目的は、消  
費電力が小さな携帯電話機を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、  
携帯電話機であって、画像を撮像するためのイメージセ  
ンサと、イメージセンサによって撮像された画像および  
電話番号などの情報を表示するための液晶パネルと、液  
晶パネルの裏側から液晶パネルに透過光を与えるための  
照明用ライトと、イメージセンサによって撮像された画  
像に基づいて周辺環境の照度を検出する検出回路と、検  
出回路の検出結果に基づいて照明用ライトの明るさを調  
整する制御回路とを備えたものである。

【0009】請求項2に係る発明では、請求項1に係る  
発明の制御回路は、検出回路によって検出された周辺環

境の照度が予め定められた値よりも高い場合は照明用ライトを消灯させ、低い場合は照明用ライトを点灯させる。

【0010】請求項3に係る発明では、請求項2に係る発明の制御回路は、検出回路によって検出された周辺環境の照度が予め定められた値よりも低い場合は、その照度のレベルが低くなるに従って照明用ライトの明るさのレベルを高くする。

【0011】請求項4に係る発明では、請求項1から3のいずれかに係る発明の照明用ライトは、携帯電話機の使用が開始されたことに応じて点灯され、検出回路は、照明用ライトが点灯されてから予め定められた時間だけ経過した後周辺環境の照度を検出する。

【0012】請求項5に係る発明は、携帯電話機であって、画像を撮像するためのイメージセンサと、イメージセンサによって撮像された画像および電話番号などの情報を表示するための液晶パネルと、着信音を発生するためのスピーカと、イメージセンサによって撮像された画像に基づいて周辺環境の照度を検出する検出回路と、検出回路の検出結果に基づいてスピーカの音量を調整する制御回路とを備えたものである。

【0013】請求項6に係る発明では、請求項5に係る発明の制御回路は、検出回路によって検出された周辺環境の照度のレベルが低くなるに従ってスピーカの音量のレベルを高くする。

【0014】請求項7に係る発明では、請求項1から6のいずれかに係る発明の検出回路は、イメージセンサによって撮像された画像から複数画素の輝度値を抽出し、それらのうちの最も高い輝度値に基づいて周辺環境の照度を検出する。

【0015】請求項8に係る発明では、請求項1から6のいずれかに係る発明の検出回路は、イメージセンサによって撮像された画像から複数画素の輝度値を抽出し、それらの平均値または加重平均値に基づいて周辺環境の照度を検出する。

【0016】請求項9に係る発明では、請求項1から6のいずれかに係る発明の検出回路は、イメージセンサによって撮像された画像から複数画素の輝度値を抽出し、それらのうちの予め定められた範囲外の輝度値を有する画素を除去し、残りの画素の輝度値の平均値または加重平均値に基づいて周辺環境の照度を検出する。

【0017】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕図1は、この発明の実施の形態1による携帯電話機1の外観構成を示す図である。図1において、この携帯電話機1は、アンテナ2、スピーカ3、液晶ディスプレイ4、イメージセンサ5、および各種の操作ボタン6を備え、内蔵バッテリー（図示せず）で駆動される。

【0018】アンテナ2は、無線信号の送受信に用いられる。スピーカ3は、着信音を発生する。液晶ディス

レイ4は、電話番号などの情報やイメージセンサ4で撮像された画像を表示する。イメージセンサ5は、画像の撮像に用いられる。各種の操作ボタン6は、電話番号や各種機能のセットに用いられる。なお、イメージセンサ4で撮像された画像は相手方の電話機の液晶ディスプレイにも表示可能となっている。

【0019】図2は、図1に示した携帯電話機1の液晶バックライトの制御に関連する部分の構成を示すブロック図である。図2において、液晶ディスプレイ4は、液晶パネル4aと、その裏側に配置されたバックライト4bとを含む。また、携帯電話機1には、制御回路7、スイッチ8および点灯回路9が内蔵されている。

【0020】制御回路7は、携帯電話機1の電源がオン状態になったことに応じてイメージセンサ5によって周辺の画像を撮像し、撮像した画像に基づいて周辺環境の照度を検出し、検出照度が予め定められたレベルよりも高い場合はスイッチ8を非導通にし、検出照度が予め定められたレベルよりも低い場合はスイッチ8を導通させる。

【0021】スイッチ8は、制御回路7によって制御され、その一方端子はバッテリーの出力電圧VBを受け、その他方端子は点灯回路9に接続される。点灯回路9は、バッテリーからスイッチ8を介して与えられた電源電圧VBに従ってバックライト4bを点灯させる。

【0022】図3は、制御回路7の動作を示すフローチャートである。図3において、制御回路7は、ステップS1で携帯電話機1の電源がオンされたことに応じてイメージセンサ5によって周辺の画像を撮像する。

【0023】次いで制御回路7は、ステップS2でイメージセンサ5の画像データから任意の複数画素の輝度値を抽出し、ステップS3で各画素の輝度値が予め定められたしきい値よりも高いか否かを判別する。

【0024】その結果、しきい値よりも高い輝度値を有する画素が1つでもある場合はステップS4で周辺環境の照度が予め定められたレベルよりも高いと判断し、スイッチ8を非導通にして液晶バックライト4bを消灯させる。また、しきい値よりも高い輝度値を有する画素が1つもない場合はステップS5で周辺環境の照度が予め定められたレベルよりも低いと判断し、スイッチ8を導通させて液晶バックライト4bの点灯を継続させる。

【0025】この実施の形態1では、イメージセンサ5で撮像した画像に基づいて周辺環境の照度を検出し、検出照度が所定レベルよりも高い場合は液晶バックライト4bを消灯するので、不要な場合にも液晶バックライト4bを点灯させていた従来に比べ消費電力の低減化を図ることができる。

【0026】以下、この実施の形態1の変更例について説明する。図4の変更例では、図3で示したフローチャートのステップS2の次にステップS11が追加され、ステップS3がステップS12で置換される。すなわ

ち、制御回路7は、ステップS2で複数画素の輝度値を抽出し、ステップS11でそれらの平均輝度値を算出し、ステップS12でその平均輝度値が予め定められたしきい値よりも大きいかなかを判別する。その結果、平均輝度値がしきい値よりも大きい場合はステップS4で周辺環境の照度が所定レベルよりも高いと判断して液晶バックライト4bを消灯させ、平均輝度値がしきい値よりも大きくない場合はステップS5で周辺環境の照度が所定レベルよりも低いと判断して液晶バックライト4bの点灯を継続させる。したがって、この変更例では、周辺環境全体の平均的な明るさに基づいて液晶バックライト4bの消灯/点灯が制御される。

【0027】なお、ステップS11で複数画素の輝度値の平均値を求める際、センサ5の周辺部よりも中心部の画素の輝度値を重めに重み付けして加重平均してもよい。この場合は、周辺環境のうちのセンサ5の正面の部分の平均的な明るさに基づいて液晶バックライト4bの消灯/点灯が制御される。

【0028】また図5の変更例では、図4で示したフローチャートのステップS2とS11との間にステップS10が追加される。すなわち、制御回路7は、ステップS2で複数画素の輝度値を抽出し、ステップS10で複数画素から輝度値の上限よりも高い輝度値の画素および下限よりも低い輝度値の画素を除き、ステップS11で残りの画素の平均輝度値を算出する。したがって、この変更例では、周辺環境のうち非常に明るい部分や非常に暗い部分を除いた残りの部分の平均的な明るさに基づいて、液晶バックライト4bの消灯/点灯が制御される。

【0029】また図6の変更例では、図3で示したフローチャートのステップS1の前にステップS0が追加される。携帯電話機の電源がオンされると、液晶バックライト4bが点灯される。ステップS0で、電源がオン状態にありながら携帯電話機の操作されていない時間が予め定められた時間を超えたかなかを判別し、超えた場合のみステップS1でイメージセンサ5によって画像を撮像する。したがって、この変更例では、周辺環境が明るいかなにかかわらず、電源オンから少なくとも予め定められた時間は液晶バックライト4bが点灯され、周辺環境が暗い場合はバックライト4bの点灯が継続される。このため、暗い場所での携帯電話機の操作性が向上する。

【0030】また図7の変更例では、図2で示した制御回路7および点灯回路9がそれぞれ制御回路11および点灯回路12で置換される。制御回路11は、イメージセンサ5の撮像画像に基づいて周辺環境の照度を検出し、検出照度が所定レベルよりも高い場合はスイッチ8を非導通にし、検出照度が所定レベルよりも低い場合はスイッチ8を導通させるとともに検出照度に応じたレベルの制御信号VCを点灯回路12に与える。点灯回路12は、制御信号VCのレベルが高いほど液晶バックライ

ト4bの明るさのレベルを低く設定し、制御信号VCのレベルが低いほど液晶バックライト4bの明るさのレベルを高く設定する。

【0031】図8は、図7に示した変更例の動作を示すフローチャートである。この変更例では、図3で示したフローチャートのステップS5がステップS15、S16で置換される。制御回路11は、ステップS3でしきい値よりも高い輝度値の画素がない場合はステップS15で周辺環境の照度が所定レベルよりも低い（すなわち周辺環境が暗い）と判断し、ステップS16で周辺環境の照度に応じてバックライト4bの明るさを調整する。したがって、この変更例では、バックライト4bの明るさを必要最小限にすることができ、消費電力の低減化を図ることができる。また、携帯電話機の使用場所に応じてバックライトの明るさを手動で調節する必要がないので便利である。

【0032】なお、この実施の形態1では、周辺環境の照度に応じてバックライト4bの明るさを調整したが、液晶パネル4aの表側に照明用ライトを配置するとともに液晶パネル4aの裏側に反射板を配置し、反射光を液晶パネル4aに透過させて表示を行なう反射方式を採用し、周辺環境の照度に応じて照明用ライトの明るさを調整してもよい。

【0033】〔実施の形態2〕図9は、この発明の実施の形態2による携帯電話機のスピーカ3の音量制御に関連する部分の構成を示すブロック図である。図9において、この携帯電話機には、制御回路21および駆動回路22が内蔵されている。

【0034】制御回路21は、着信検出回路（図示せず）から着信信号φAが出力されたことに応じてイメージセンサ5によって周辺の画像を撮像し、撮像した画像に基づいて周辺環境の照度を検出し、検出照度に応じたレベルの制御信号VCを駆動回路22に与える。

【0035】駆動回路22は、バッテリー（図示せず）からの電源電圧VBにより着信信号φAを増幅してスピーカ3に与える。駆動回路22の増幅率は、制御信号VCのレベルが高いほど低くなり、制御信号VCのレベルが低いほど高くなる。

【0036】図10は、図9に示した制御回路21の動作を示すフローチャートである。図10において、制御回路21は、ステップS1で着信を待ち、着信があったことに応じてステップS22でイメージセンサ5によって周辺の画像を撮像する。

【0037】次いで制御回路21は、ステップS23でイメージセンサ5の画像データから任意の複数画素の輝度値を抽出し、ステップS24で各画素の輝度値が予め定められたしきい値よりも高いかなかを判別する。

【0038】その結果、しきい値よりも高い輝度値を有する画素が1つでもある場合はステップS25で聴などの外にある（すなわち周辺環境の照度が所定レベルより

10

20

30

40

50

も高い)と判断し、高レベルの制御信号V Cを出力してスピーカ3の音量を小さくする。また、しきい値よりも高い輝度値を有する画素が1つもない場合はステップS 26で韃などの中にある(すなわち周辺環境の照度が所定レベルよりも低い)と判断し、低レベルの制御信号V Cを出力してスピーカ3の音量を大きくする。

【0039】この実施の形態2では、イメージセンサ5で撮像した画像に基づいて周辺環境の照度を検出し、検出照度に応じて着信音の音量を調整するので、着信音の音量を必要最小限にすることができ、消費電力の低減化を図ることができる。また、携帯電話機の置き場所が変わることに着信音の音量を手動で調整する必要がないので、便利である。

【0040】なお、実施の形態1と2を適宜組合せてもよいことは言うまでもない。なお、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0041】

【発明の効果】以上のように、請求項1に係る発明では、イメージセンサによって撮像された画像に基づいて周辺環境の照度を検出する検出回路と、検出回路の検出結果に基づいて液晶照明用ライトの明るさを調整する制御回路とが設けられる。したがって、照明用ライトの明るさが周辺環境の照度に応じて自動的に調整されるので、照明用ライトが不必要に明るくなることを防止することができ、消費電力の低減化を図ることができる。

【0042】請求項2に係る発明では、請求項1に係る発明の制御回路は、検出回路によって検出された周辺環境の照度が予め定められた値よりも高い場合は照明用ライトを消灯させ、低い場合は照明用ライトを点灯させる。したがって、周辺環境が明るい場合は照明用ライトが自動的に消灯されるので、消費電力の低減化を図ることができる。

【0043】請求項3に係る発明では、請求項2に係る発明の制御回路が、検出回路によって検出された周辺環境の照度が予め定められた値よりも低い場合は、その照度のレベルが低くなるに従って照明用ライトの明るさのレベルを高くする。したがって、照明用ライトの明るさを必要最小限にすることができ、消費電力の低減化を図ることができる。また、周辺環境の照度が変わることに照明用ライトの明るさを手動で調整する必要がないので便利である。

【0044】請求項4に係る発明では、請求項1から3のいずれかに係る発明の照明用ライトは、携帯電話機の使用が開始されたことに応じて点灯され、検出回路は、照明用ライトが点灯されてから予め定められた時間だけ経過した後に周辺環境の照度を検出する。この場合は、

少なくとも予め定められた時間は照明用ライトが点灯され、周辺環境が暗い場合は点灯が継続される。したがって、暗い場所での携帯電話機の操作性が向上する。

【0045】請求項5に係る発明では、イメージセンサによって撮像された画像に基づいて周辺環境の照度を検出する検出回路と、検出回路の検出結果に基づいて着信音発生用のスピーカの音量を調整する制御回路とが設けられる。したがって、周辺環境の照度に応じてスピーカの音量が自動的に調整されるので、スピーカの音量を必要最小限にすることができ、消費電力の低減化を図ることができる。また、携帯電話機の置き場所が変わることにスピーカの音量を手動で調整する必要がないので便利である。

【0046】請求項6に係る発明では、請求項5に係る発明の制御回路は、検出回路によって検出された周辺環境の照度のレベルが低くなるに従ってスピーカの音量のレベルを高くする。この場合は、たとえば携帯電話機が韃の中にある場合はスピーカの音量を大きくし、携帯電話機が韃の外のある場合はスピーカの音量を小さくすることができる。

【0047】請求項7に係る発明では、請求項1から6のいずれかに係る発明の検出回路は、イメージセンサによって撮像された画像から複数画素の輝度値を抽出し、それらのうちの最も高い輝度値に基づいて周辺環境の照度を検出する。この場合は、周辺環境のうちの最も明るい部分の明るさに基づいて液晶照明用ライトの明るさが調整される。

【0048】請求項8に係る発明では、請求項1から6のいずれかに係る発明の検出回路は、イメージセンサによって撮像された画像から複数画素の輝度値を抽出し、それらの平均値または加重平均値に基づいて周辺環境の照度を検出する。この場合は、周辺環境の平均的な明るさに基づいて液晶照明用ライトの明るさが調整される。

【0049】請求項9に係る発明では、請求項1から6のいずれかに係る発明の検出回路は、イメージセンサによって撮像された画像から複数画素の輝度値を抽出し、それらのうちの予め定められた範囲外の輝度値を有する画素を除去し、残りの画素の輝度値の平均値または加重平均値に基づいて周辺環境の照度を検出する。この場合は、周辺環境のうちの非常に明るい部分や非常に暗い部分を除いた部分の平均的な明るさに基づいて液晶照明用ライトの明るさが調整される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による携帯電話機の外観構成を示す図である。

【図2】 図1に示した携帯電話機に含まれる液晶バックライトの制御に関連する部分の構成を示すブロック図である。

【図3】 図2に示した制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図4】 実施の形態1の変更例を示す図である。

【図5】 実施の形態1の他の変更例を示す図である。

【図6】 実施の形態1のさらに他の変更例を示す図である。

【図7】 実施の形態1のさらに他の変更例を示すブロック図である。

【図8】 図7に示した制御回路の動作を示すフローチャートである。

【図9】 この発明の実施の形態2による携帯電話機のスピーカの音量制御に関連する部分の構成を示すブロック図

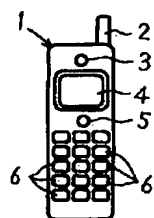
\* ク図である。

【図10】 図9に示した制御回路の動作を示すフローチャートである。

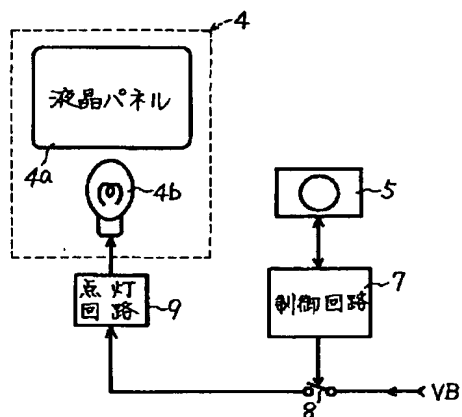
【符号の説明】

1 携帯電話機、2 アンテナ、3 スピーカ、4 液晶ディスプレイ、4 a 液晶パネル、4 b 液晶バックライト、5 イメージセンサ、6 操作ボタン、7、1 1、2 1 制御回路、8 スイッチ、9、1 2 点灯回路、2 2 駆動回路。

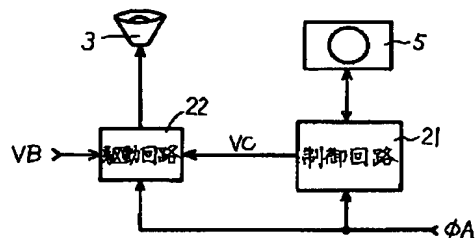
【図1】



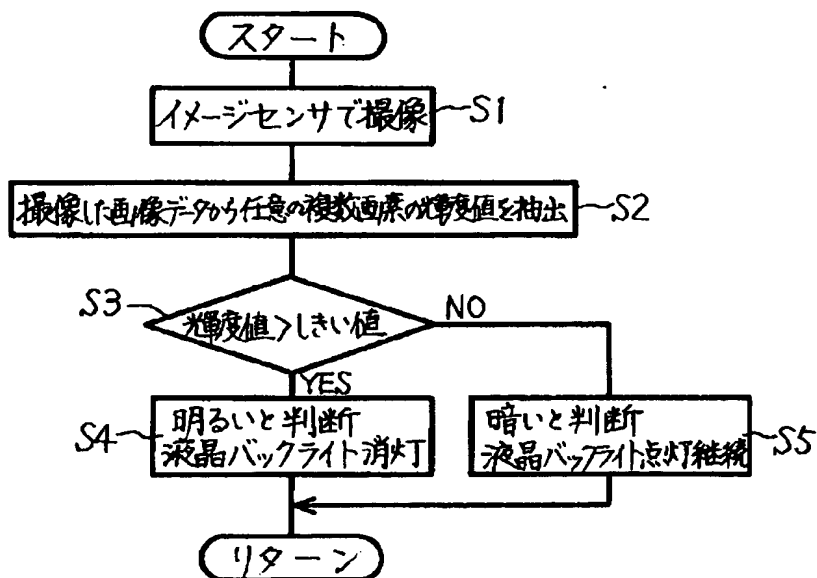
【図2】



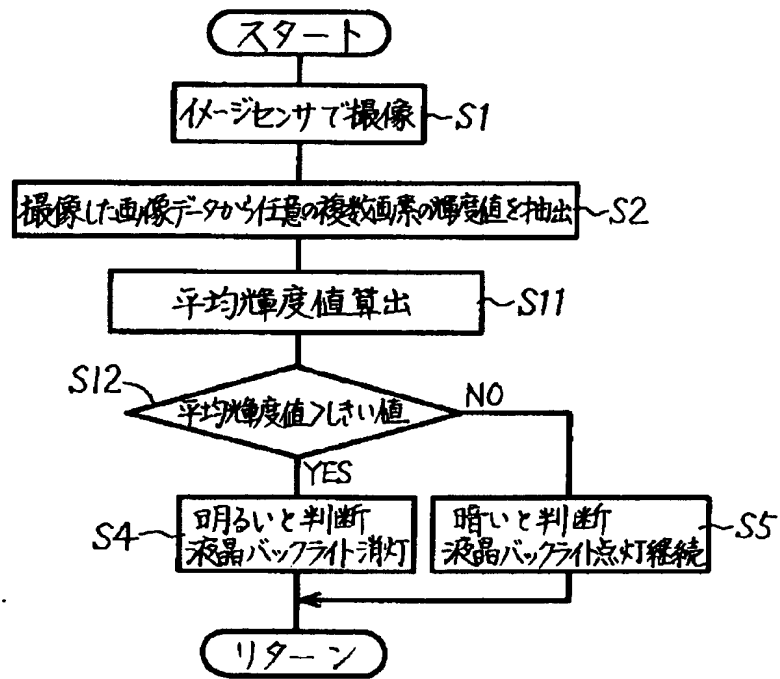
【図9】



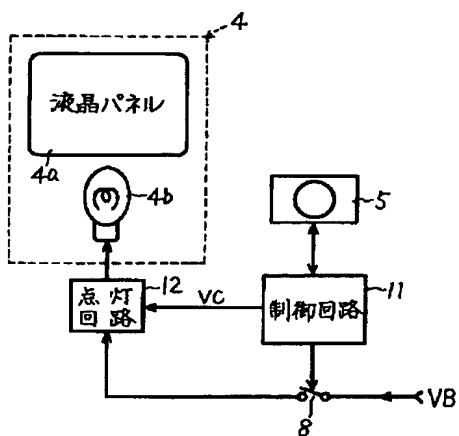
【図3】



【図4】

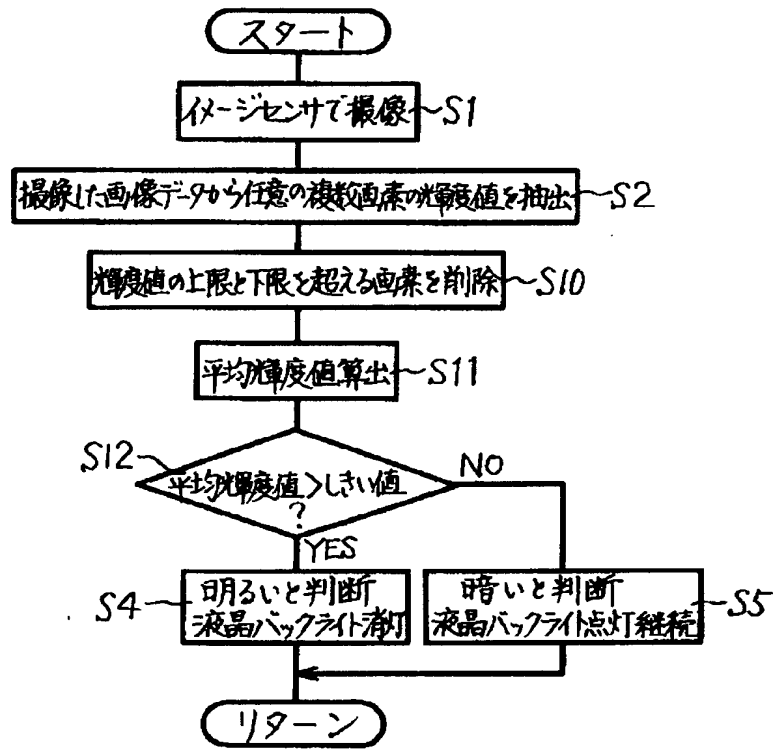


【図7】

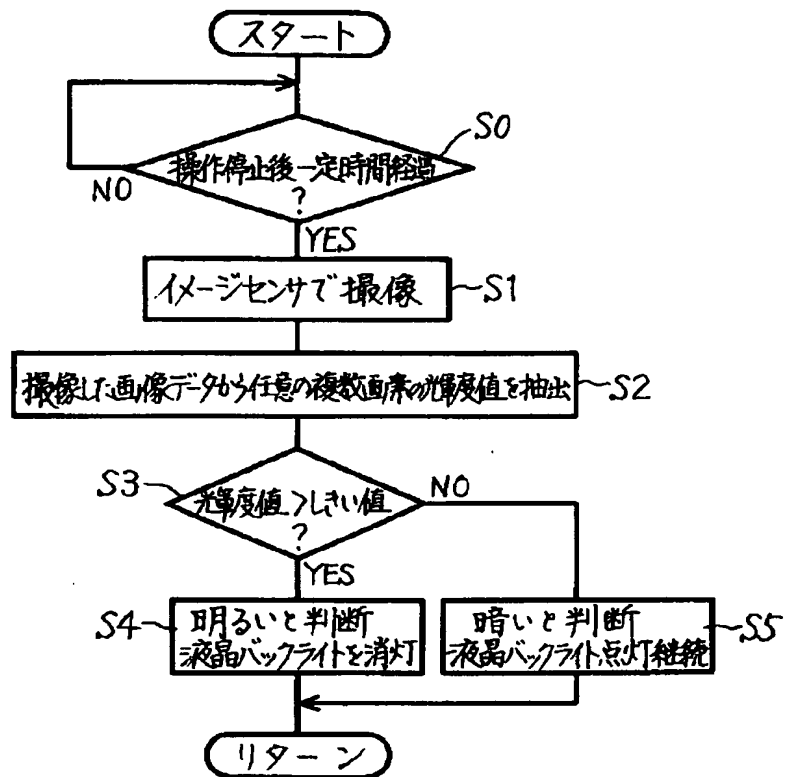




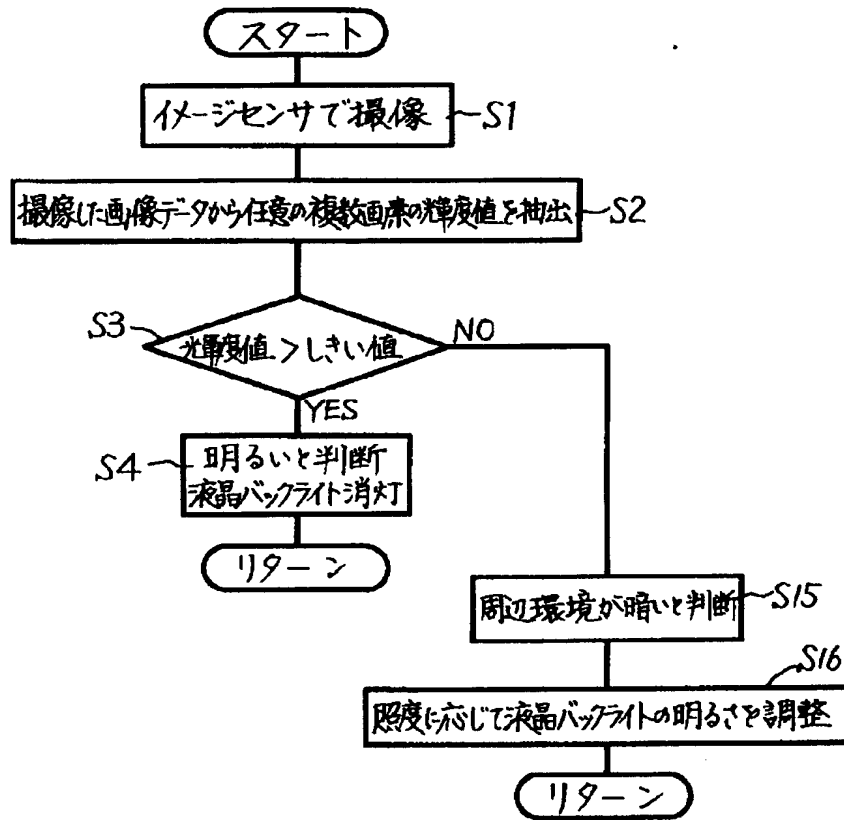
【図5】



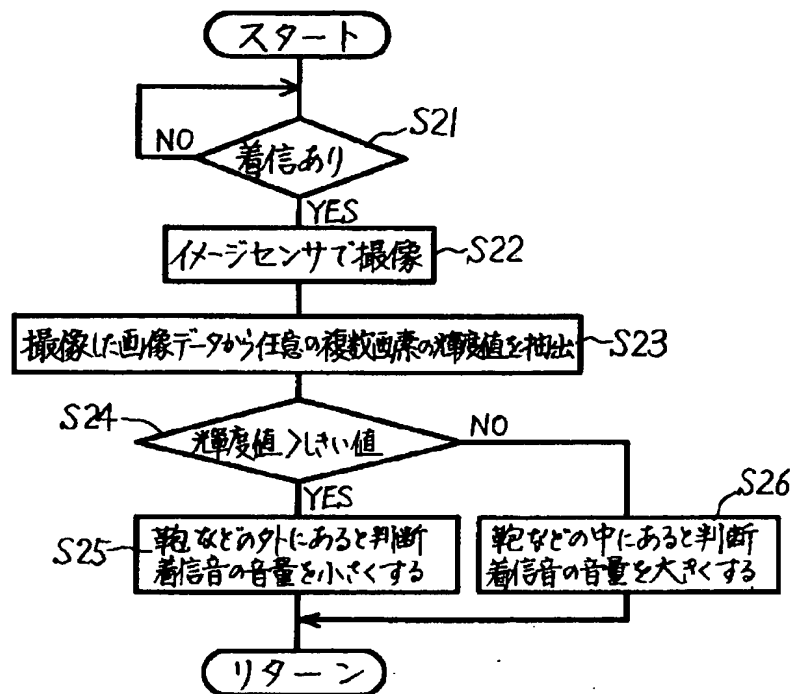
【図6】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 小守 伸史  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5K027 AA11 BB17 FF01 FF22 HH30  
MM04 MM15 MM17